

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the stepping motor equipped with the case member which holds Rota used as the source of power for driving an output shaft, a stator, the coil attached in the above-mentioned stator, and above-mentioned Rota, the above-mentioned stator and the above-mentioned coil The above-mentioned output shaft is a stepping motor characterized by having located the other-end section in the base and this flat surface of the above-mentioned case member, or having projected from the above-mentioned base while having projected from the top face of the above-mentioned case member, in order that one edge may attach a guide.

[Claim 2] The stepping motor according to claim 1 characterized by forming in the other-end section of said output shaft the rotation specification part which regulates rotation of said output shaft into the part projected from the base of the above-mentioned case member.

[Claim 3] The instrument characterized by attaching a guide in one edge of the output shaft in a stepping motor according to claim 1 or 2.

[Claim 4] the step which is the approach of assembling an instrument according to claim 3, and puts the other-end section of said output shaft on the top face of a fixture, and the step which presses a guide fit in one edge of said output shaft -- since -- an approach to assemble the instrument characterized by becoming.

[Claim 5] The step which puts the other-end section of said output shaft on the top face of a fixture is an approach to assemble the instrument according to claim 4 characterized by including the step which makes said rotation specification part engage with the engagement section formed in the top face of said fixture.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an approach to assemble this instrument in the instrument list using the suitable stepping motor for cars, and this stepping motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] conventionally, as an instrument for cars, generally the cross coil mold instrument is used and a gage pointer location can be held in this cross coil mold instrument — it places and there is a thing of a needle type. It has silicon gel \*\*\*\*\* for a bearing being formed in the interior of the case of an instrument for this bearing of the hand spindle (output shaft) with which the thing of a needle type attaches a guide by placing, and regulating rotation of a guide in a bearing.

[0003] On the other hand, the stepping motor is used as actuator components of the instrument in fields, such as various OA equipment and home electronics. A stepping motor is also increasingly used as actuator components of the instrument for cars with cheap-izing of the price of a stepping motor. For example, the instrument for cars which displays measurement values, such as a car rate and an engine speed, is carried in the car, and in this instrument for cars, while driving the guide arranged in the front face of a dial, the stepping motor is used for it as a machine.

[0004] Here, an example of the instrument for cars using the conventional stepping motor is explained with reference to drawing 6 .

[0005] Drawing 6 is the sectional view showing the example of structure of the instrument for cars which used the conventional stepping motor. The instrument for cars consists of a stepping motor 50 and a guide 20 attached in the hand spindle 57 as an output shaft of a stepping motor in drawing 6 .

[0006] The stepping motor 50 has the case member which has clamp-face 52c attached in the patchboard (not shown) of the instrument for cars. This case member consists of the upper housing 51 and lower housing 52 made of synthetic resin, and the base of lower housing 52 is equivalent to clamp-face 52c. Moreover, in the case member, Rota 56 used as the source of power for driving a hand spindle 57 and the coil 55 which is fixed to the expanding sections 54a and 54b of a stator 54, and excites Rota 56 are held. The hand spindle 57 is formed of the metal member, and fitting of a projection and the other-end section is carried out for the edge of one of these to bearing 52e of lower housing 52 from mounting hole 51c of upper housing 51.

[0007] When [ in the hand spindle 57 of the stepping motor 50 which has above-mentioned structure ] a guide 20 is attached at the tip of an edge by press fit, the instrument for cars is constituted.

[0008] And the stepping motor 50 with which the guide 20 was attached is making a terminals [ which were projected from clamp-face 52c of lower housing 52 / 55c and 55d ] end penetrate as an instrument for cars from the through tube in which it was prepared by the patchboard, and is attached in a patchboard. In addition, although a dial is arranged between a guide 20 and a stepping motor 50, it is not illustrating here.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] by the way, the instrument for cars using the above cross coil mold instruments and stepping motors usually performs installation of the guide to a hand spindle by press fit — having — \*\*\*\* — the case of an instrument — molding — it is easy, and in being the cheap product made of synthetic resin of cost, in case it presses a guide fit, the field which receives a press fit load (for example, about 10kg) serves as a pars basilaris ossis occipitalis of bearing of the case made of synthetic resin. For this reason, the pars basilaris ossis occipitalis of bearing caves in to a concave in response to a press fit load, and has the fault that the height of a guide may change.

[0010] Although it is possible to form the case of an instrument not with synthetic resin but with a metal in order to cancel such fault for example, there is a problem used as cost quantity. Moreover, since a \*\*\*\* places and it has silicon gel \*\*\*\*\* in a needle type cross coil mold instrument, the plan which manipulates in a bearing or the case exterior and cancels fault cannot be taken.

[0011] Then, this invention can cancel the fault at the time of the guide press fit mentioned above, and aims at providing the instrument list using a suitable stepping motor using for instruments, such as an instrument for cars, and this stepping motor with an approach assembling this instrument.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem, the stepping motor according to claim 1 made by this invention In the stepping motor equipped with the case member which holds Rota used as the source of power for driving an output shaft, a stator, the coil attached in the above-mentioned stator, and above-mentioned Rota, the above-mentioned stator and the above-mentioned coil The above-mentioned output shaft is characterized by having located the other-end section in the base and this flat surface of the above-mentioned case member, or having projected from the above-mentioned base while having projected it from the top face of the above-mentioned case member, in order that one edge may attach a guide.

[0013] According to invention according to claim 1, the stepping motor is equipped with the case member which holds Rota used as the source of power for driving an output shaft, a stator, the coil attached in a stator, and Rota, a stator and a coil. The other-end section was located in the base and this flat surface of a case member, or the output shaft is projected from the base while having projected it from the top face of a case member, in order that one edge may attach a guide.

[0014] A suitable stepping motor for this to use for the instrument which presses fit and constitutes a guide in an output shaft is obtained.

[0015] Moreover, invention according to claim 2 is characterized by forming in the other-end section of said output shaft the rotation specification part which regulates rotation of said output shaft into the part projected from the base of the above-mentioned case member in a stepping motor according to claim 1.

[0016] According to invention according to claim 2, the rotation specification part which regulates rotation of an output shaft into the part projected from the base of a case member is formed in the other-end section of an output shaft. Thereby, in case a guide is pressed fit in an output shaft, it can regulate so that a rotation specification part may be made to engage with the engagement section of a fixture and an output shaft may not be rotated, and whenever [ champing-angle / of a guide ] can be appointed correctly.

[0017] Moreover, the instrument of invention according to claim 3 is characterized by attaching a guide in one edge of the output shaft in a stepping motor according to claim 1 or 2.

[0018] According to invention according to claim 3, the guide is attached in one edge of the output shaft in a stepping motor according to claim 1 or 2. Thereby, the suitable instrument using a stepping motor is obtained.

[0019] moreover, the step which an approach to assemble the instrument of invention according to claim 4 is the approach of assembling an instrument according to claim 3, and puts the other-end section of the above-mentioned output shaft on the top face of a fixture

and the step which presses a guide fit in one edge of the above-mentioned output shaft — since — it is characterized by becoming.

[0020] According to invention according to claim 4, the approach of assembling an instrument according to claim 3 consists of a step which puts the other-end section of an output shaft on the top face of a fixture, and a step which presses a guide fit in one edge of an output shaft. Thereby, the cave-in of bearing of an output shaft is lost and the error of the press fit height of a guide can be abolished.

[0021] Moreover, in an approach to assemble an instrument according to claim 4, as for invention according to claim 5, the step which puts the other-end section of said output shaft on the top face of a fixture is characterized by including the step which makes said rotation specification part engage with the engagement section formed in the top face of said fixture.

[0022] According to invention according to claim 5, the step which puts the other-end section of an output shaft on the top face of a fixture contains the step which makes a rotation specification part engage with the engagement section formed in the top face of a fixture. Thereby, in case a guide is pressed fit in an output shaft, it can regulate so that a rotation specification part may be made to engage with the engagement section of a fixture and an output shaft may not be rotated, and whenever [ champing-angle / of a guide ] can be appointed correctly.

[0023]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation at the time of applying the stepping motor concerning this invention to the instrument for cars hereafter is explained with reference to the drawing of drawing 1 R> 1 - drawing 4 . In addition, the gestalt of this operation attaches and explains the same sign to the same as that of what the Prior art explained by the way, or a corresponding part.

[0024] Drawing 1 is the perspective view showing the appearance of the stepping motor concerning this invention, drawing 2 is the decomposition perspective view of the stepping motor of drawing 1 , and drawing 3 is the expanded sectional view of the direction of an arrow head which passes along the A-A line in drawing 1 .

[0025] As shown in drawing 1 - drawing 3 , the stepping motor 50 has and constitutes the upper housing 51 and lower housing 52 which were formed with synthetic resin etc. Upper housing 51 and lower housing 52 engage with engagement projection 52b which has prepared engagement hole 51b of the pair of upper housing 51 in the outer wall of lower housing 52, and are fixed to fitting hole 51a of the pair of upper housing 51 while fitting in and positioning fitting projection 52a of the lower housing 52 corresponding to each.

[0026] Through tube 51c which the hand spindle (output shaft) 57 mentioned later penetrates, and 51c1 are prepared in the top face of upper housing 51. Moreover, arm-like hook 51e is prepared in the side attachment wall of upper housing 51, and it has on it the engagement section which penetrates a patchboard 40 in the edge of hook 51e, and engages with the front face. Moreover, the external surface of the bottom plate which constitutes lower housing 52 is clamp-face 52c fixed to the patchboard 40 of the instrument equipment for cars, and the inside of the lower housing 52 located in the background of this clamp-face 52c is the 52d of the 1st inside.

[0027] Lower housing 52 has 52f of bearings for Rota to which bearing 52e which fits in the hand spindle 57 mentioned later further, enabling free rotation, the through tube 52e1 penetrated from bearing 52e to clamp-face (base) 52c, and the end of shank material 53a for Rota are fixed, and 52g of bearings for gears to which the end of shank material 53b for gears is fixed. In addition, it has prevented that shank material 53for Rota a and shank material 53b for gears rotate by carrying out knurling tool processing of the part fixed to the lower housing 52 of shank material 53for Rota a, and shank material 53b for gears.

[0028] A stator 54 carries out the laminating of the metal plate of two or more sheets (for example, three sheets) which consists for example, of a silicon steel plate etc., and is formed in the shape of [ according to the configuration of lower housing 52 ] a frame. Moreover, the stator 54 is equipped with the two rectangle-like expanding sections 54a and 54b formed in the physical relationship which intersects perpendicularly with the frame inside in order to

attach two coils 55. Furthermore, hole 54c which shank material 53b for gears penetrates is prepared in the stator 54.

[0029] The coil 55 consists of coil bobbin 55a which has hole 55e which it is formed with synthetic resin etc. and the cross section penetrates by the shape of a rectangle at the core, coil line 55b which consists of copper wire wound around the coil bobbin 55, and terminals 55c and 55d which were pressed fit in coil bobbin 55a, wound with the both ends of coil line 55b, i.e., a cut water, respectively, and were electrically connected to the end by means, such as soldering.

[0030] The Terminals [ 55c and 55d ] end penetrated 52h of through tubes for terminals prepared in lower housing 52, and has projected them from 52d of clamp faces of lower housing 52.

[0031] Rota 56 serves as a driving source of a stepping motor 50, and it forms with plastics and a magnet, and has the through tube (not shown) which shank material 53a for Rota penetrates. Moreover, the up front face of Rota 56 is equipped with Rota Geer 56a which has the through tube connected with the through tube of Rota 56.

[0032] The hand spindle 57 is formed of the metal cylinder member, and has a part for through tube 51c of upper housing 51, and the up narrow diameter portion which projects from 51c1, and a part for a part for the middle major diameter 57A1 which guide gear 57a formed with plastics fixes by press fit, and the lower narrow diameter portion 57A2 penetrated from a through tube 52e1 to base 52c of lower housing 52. And the step for a part for the middle major diameter 57A1 of a hand spindle 57 and the lower narrow diameter portion 57A2 has fitted into bearing 52e of lower housing 52.

[0033] A gear 58 meshes with the chain sprocket which transmits rotation of Rota 56 to a hand spindle 57, and is made from synthetic resin, for example, meshes with Rota Geer 56a of Rota 56, and guide gear 57a, and forms the small gear with a path smaller than a chain sprocket in one.

[0034] Next, the assembly of a stepping motor 50 is explained.

[0035] First, the expanding sections 54a and 54b of a stator 54 are equipped with a coil 55, respectively. Next, 52f of bearings for Rota and 52g of bearings for gears of lower housing 52 are equipped with the end of shank material 53a for Rota, and the end of shank material 53b for gears, respectively. And while making shank material 53b for gears penetrate hole 54a of a stator 54 and positioning in this condition, lower housing 52 is equipped with a stator 54 by making the terminals 55c and 55d of a coil 55 penetrate from 52h of through tubes for terminals of lower housing 52.

[0036] Next, it fits into bearing 52e of lower housing 52 free [ rotation ], and the hand spindle 57 with which guide gear 57a fixed Rota 56 while fitting into shank material 53a for Rota free [ rotation ] is made to project from a through tube 52e1 to base 52c of lower housing 52. And a gear 58 is attached in shank material 53b for gears free [ rotation ] so that the chain sprocket of a gear 58 may mesh with Rota Geer 56a of Rota 56 and a small gear may mesh with guide gear 57a.

[0037] Next, the tip of a hand spindle 57 is made to project from the through tube 51c1 of upper housing 51, and 51c, and it fits into the support section (not shown) which prepared the other end of shank material 53a for Rota, and the other end of shank material 53b for gears in the 2nd inside of upper housing 51. By fitting into fitting hole 51a of upper housing 51, positioning fitting projection 52a of lower housing 52, and making engagement hole 51b of upper housing 51 engage with engagement projection 52b of lower housing 52, upper housing 51 and lower housing 52 are set, and it fixes to it and coincidence.

[0038] At this time, the migration to above [ of a hand spindle 57 ] the step for a part for the up narrow diameter portion of a hand spindle 57 and the middle major diameter 57A1 It is regulated by hitting through tube 51c of upper housing 51, and the step of 51c1. Similarly the migration to down [ of a hand spindle 57 ] Since the step for a part for the lower narrow diameter portion 57A2 of a hand spindle 57 and the middle major diameter 57A1 is regulated by hitting bearing 52e of lower housing 52, and the step of a through tube 52e1, a hand spindle 57 does not fall out from a case member.

[0039] The assembly of a stepping motor 50 is completed as mentioned above.

[0040] Next, an approach to assemble the instrument for cars using the stepping motor 50 of above-mentioned structure is explained.

[0041] First, the edge for the lower narrow diameter portion 57A2 of the output shaft 57 projected from base 52c of the lower housing 52 of a stepping motor 50 is put on top-face 60a of the fixture 60 which consists of a metal etc. Next, a guide 20 is pressed fit in it, applying a suitable press fit load (for example, 10kg) at the tip for an up narrow diameter portion of an output shaft 57. The instrument for cars which attached the guide 20 in the hand spindle 57 of a stepping motor 50 as mentioned above is completed.

[0042] since a fixture 60 will receive insertion pressure by the approach to assemble a \*\*\*\* at the time of guide press fit — the step for a part for the lower narrow diameter portion 57A2 of a hand spindle 57, and the middle major diameter 57A1 — the pars basilaris ossis occipitalis of bearing 52e — it is lost that do not affect it and bearing 52e caves in to a concave. Moreover, the height after press fit of a guide 20 becomes fixed, and does not produce an error.

[0043] hook 51e by which the instrument for cars assembled as mentioned above prepared the installation to a patchboard in the side attachment wall of upper housing 51 — the mounting hole (not shown) of a patchboard — and the through tube in which each terminals [ which were projected from clamp-face 52c of lower housing 51 / 55c and 55d ] end was prepared by the patchboard is made to penetrate, clamp-face 52c of the front face of a patchboard and a stepping motor 50 is contacted, and it fixes. And it will connect electrically with soldering the terminals 55c and 55d projected from the rear face of a patchboard.

[0044] It is the supply of a Terminals [ 55c and 55d ] electrical signal of the instrument for cars attached in the patchboard being attained through the circuit pattern prepared in the patchboard, and making a coil 55 supply the electrical signal according to the amount of measurement. Rotation of Rota 56 according to the amount of measurement is transmitted to a hand spindle 57 through a gear 58, and the guide 20 attached at the tip of this hand spindle 57 is made driven according to the amount of measurement. In addition, although a dial is arranged between a guide 20 and a stepping motor 50, it is not illustrating here.

[0045] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained, not only this but various deformation and application are possible for this invention.

[0046] For example, although the gestalt of above-mentioned operation explained the case where a stepping motor 50 was attached in a patchboard, the dial of the instrument equipment for cars, a light guide plate, a case, etc. are sufficient as the object which does not limit this invention to this and attaches a stepping motor 50.

[0047] Moreover, although the gestalt of operation mentioned above explained the case where clamp-face 52c of a stepping motor 50 was prepared in lower housing 52, this invention is not limited to this and can be prepared in the upper housing 51 which the hand spindle 57 projected.

[0048] Moreover, although a part for the lower narrow diameter portion 57A2 of a hand spindle 57 is projected from base 52c of lower housing 52, it replaces with this and you may make it the end face for the lower narrow diameter portion 57A2 turn into base 52c and this flat surface with the gestalt of above-mentioned operation.

[0049] Moreover, with the gestalt of above-mentioned operation, although formed by the cylinder member, a hand spindle 57 may form engagement section 60b of a semicircle concave in top-face 60a of a fixture 60, and may carry out fitting of the part for the semicircle pillar-shaped lower narrow diameter portion 57A2 to semicircle concave engagement section 60b while it forms a part for the lower narrow diameter portion 57A2 in the shape of a semicircle column, as shown in drawing 5 . In this case, the amount of [ 57A2 ] semicircle pillar-shaped lower narrow diameter portion can serve as a rotation specification part which regulates rotation of a hand spindle 57, and it can appoint correctly whenever [ to the hand spindle 57 of a guide 20 / champing-angle ] .

[0050] Moreover, a rotation specification part may be formed only in the part projected from base 52c of lower housing 52 in a part for the lower narrow diameter portion 57A2. Moreover,

the configuration of the rotation specification part 57A2 is good also not only as the shape of a semicircle column but other configurations. Moreover, the configuration of engagement section 60b is good also not only as a semicircle concave but other configurations.

[0051] Furthermore, the instrument by this invention is applicable to other product fields, such as not only the object for cars but for [ various OA machine dexterity, for home electronics, etc. ].

[0052]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the stepping motor of invention according to claim 1, a suitable stepping motor to use for the instrument which presses fit and constitutes a guide in an output shaft is obtained.

[0053] According to the stepping motor of invention according to claim 2, in case a guide is pressed fit in an output shaft, it can regulate so that a rotation specification part may be made to engage with the engagement section of a fixture and an output shaft may not be rotated, and whenever [ champing-angle / of a guide ] can be appointed correctly.

[0054] According to the instrument of invention according to claim 3, the suitable instrument using a stepping motor is obtained.

[0055] According to the approach to assemble the instrument of invention according to claim 4, the cave-in of bearing of an output shaft is lost and the error of the press fit height of a guide can be abolished.

[0056] According to the approach to assemble the instrument of invention according to claim 5, in case a guide is pressed fit in an output shaft, it can regulate so that a rotation specification part may be made to engage with the engagement section of a fixture and an output shaft may not be rotated, and whenever [ champing-angle / of a guide ] can be appointed correctly.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the appearance of the stepping motor concerning this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view of the stepping motor of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the expanded sectional view of the direction of an arrow head which passes along the A-A line in drawing 1 .

[Drawing 4] It is a sectional view for explaining an example of an approach to assemble the instrument using the stepping motor of drawing 1 .

[Drawing 5] It is drawing explaining other examples of an approach to assemble the instrument using the stepping motor of drawing 1 , and in (a), a fragmentary sectional view and (b) show the partial perspective view of a hand spindle, and (c) shows the partial perspective view of a fixture.

[Drawing 6] It is a sectional view explaining the assembly of the instrument for cars using the conventional stepping motor.

[Description of Notations]

20 Guide

50 Stepping Motor

51 Upper Housing (Case Member)

52 Lower Housing (Case Member)

54 Stator

54a Expanding section

54b Expanding section

55 Coil

56 Rota

57 Hand Spindle (Output Shaft)

57A2 A part for a lower narrow diameter portion (rotation specification part)

60 Fixture

60a Top face

60b Engagement section

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

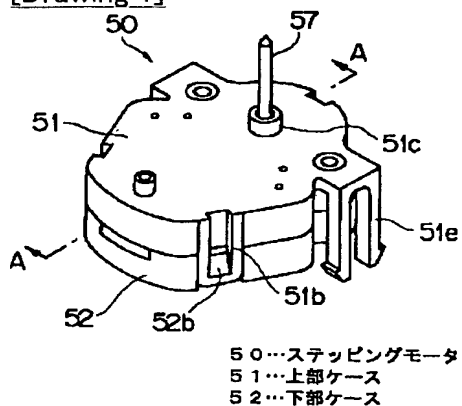
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

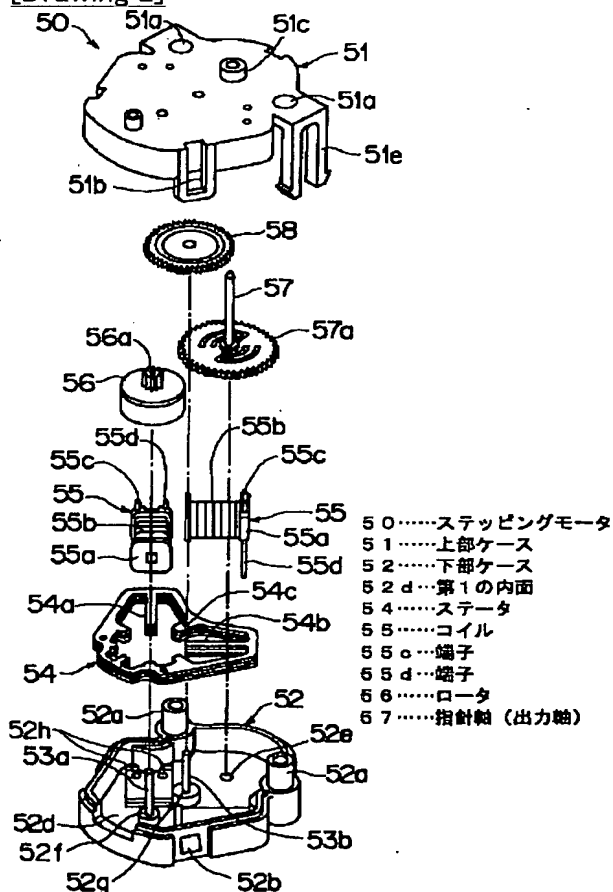
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

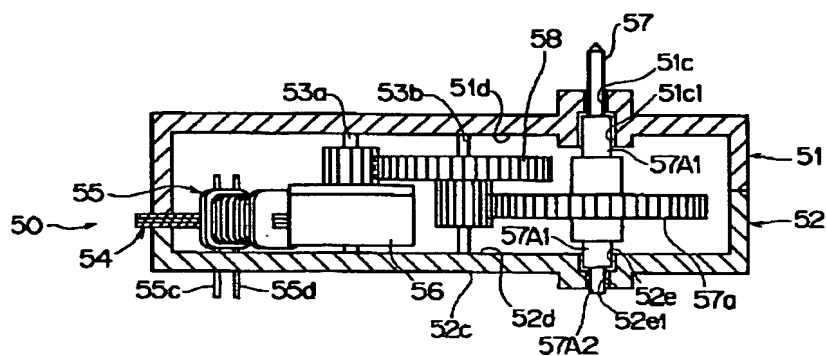
[Drawing 1]



[Drawing 2]

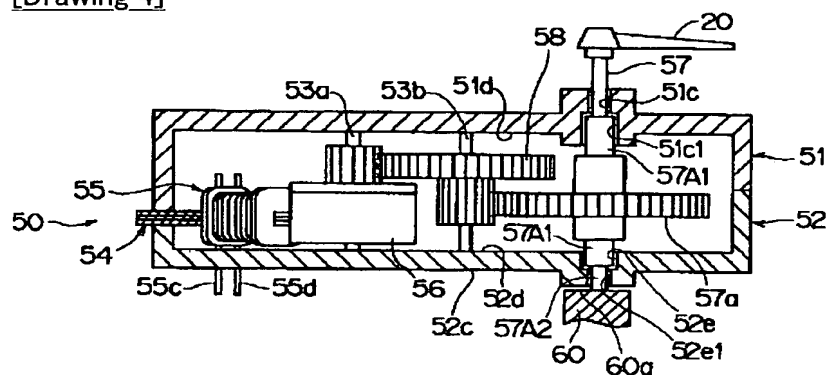


[Drawing 3]



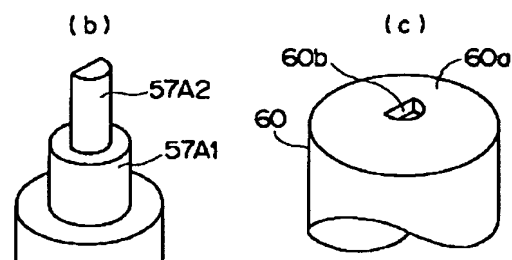
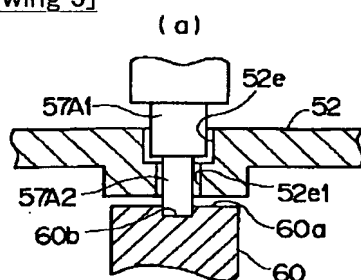
- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 4 0 ……配線板（固定部材） | 5 5 ……コイル      |
| 5 0 ……ステッピングモータ | 6 5 a ……端子     |
| 5 1 ……上部ケース     | 5 5 d ……端子     |
| 5 1 d ……第 2 の内面 | 5 6 ……ロータ      |
| 5 2 ……下部ケース     | 5 7 ……指針軸（出力軸） |
| 5 2 c ……取付面     |                |
| 5 2 d ……第 1 の内面 |                |

[Drawing 4]



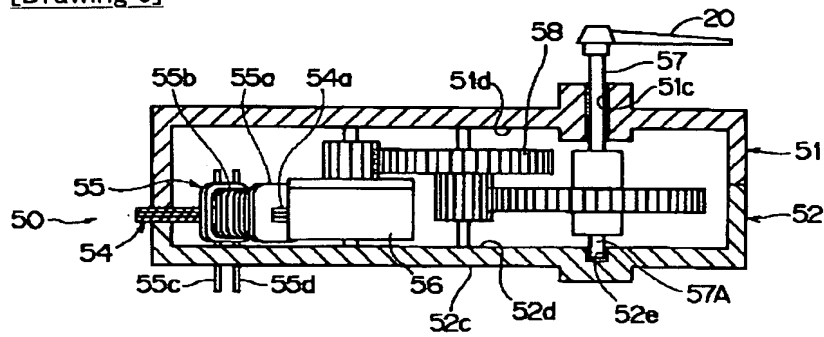
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 4 0.....配線板（固定部材） | 5 5.....コイル      |
| 5 0.....ステッピングモータ | 5 5 o.....端子     |
| 5 1.....上部ケース     | 5 5 d.....端子     |
| 5 1 d.....第2の内面   | 5 6.....ロータ      |
| 5 2.....下部ケース     | 5 7.....指針軸（出力軸） |
| 5 2 o.....取付面     |                  |
| 5 2 d.....第1の内面   |                  |

[Drawing 5]





[Drawing 6]



- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 40.....配線板 (固定部材) | 65...コイル       |
| 50.....ステッピングモータ  | 55c...端子       |
| 51.....上部ケース      | 55d...端子       |
| 51d...第2の内面       | 56.....ロータ     |
| 52.....下部ケース      | 67...指針軸 (出力軸) |
| 52c...取付面         |                |
| 52d...第1の内面       |                |

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-317970

(P2001-317970A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | ターム* (参考)       |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| G 0 1 D 13/22             | 1 0 1 | C 0 1 D 13/22 | 1 0 1 3 D 0 4 4 |
| B 6 0 K 35/00             |       | B 6 0 K 35/00 | Z 5 H 6 0 7     |
| H 0 2 K 7/116             |       | H 0 2 K 7/116 | 5 H 6 1 5       |
| 15/14                     |       | 15/14         | A               |
| 37/24                     |       | 37/24         | R               |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-137608 (P2000-137608)

(22) 出願日 平成12年5月10日 (2000. 5. 10)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 戸塚 茂樹

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

Fターム(参考) 3D044 BA01 BA03 BA12

5H607 AA15 BB10 BB14 BB25 CC03

DD03 DD14 DD19 EE31 FF01

GG09

5H615 AA01 BB01 BB08 BB14 BB17

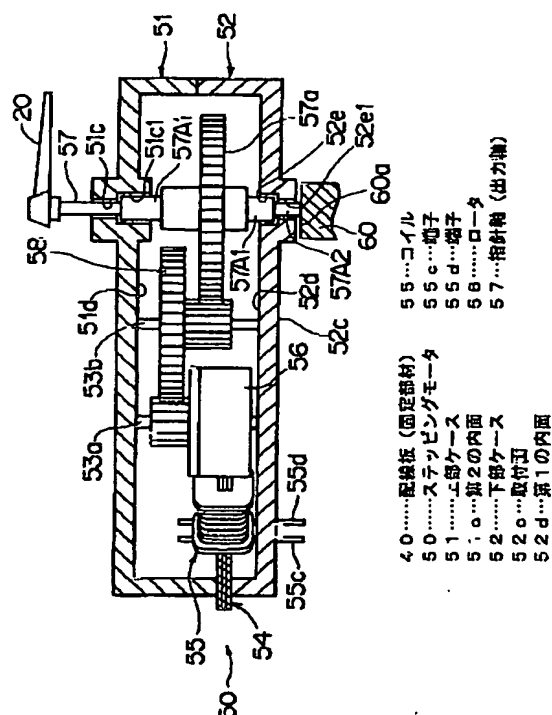
PP28 QQ19 SS09

(54) 【発明の名称】 ステッピングモータ及び該ステッピングモータを用いた計器並びに該計器の組み立て方法

(57) 【要約】

【課題】 指針圧入時の不具合を解消することができ、車両用計器等の計器に用いるのに好適なステッピングモータ及び該ステッピングモータを用いた計器並びに該計器の組み立て方法を提供すること。

【解決手段】 本発明のステッピングモータ50は、出力軸57を駆動するための動力源となるロータ56と、ステータ54と、ステータ54に取り付けられるコイル55と、ロータ56、ステータ54及びコイル55を収容するケース部材51、52とを備えている。出力軸57は、一方の端部が指針20を取り付けるためにケース部材51の上面から突出していると共に、他方の端部57A2がケース部材52の底面52cと同平面に位置するかまたは底面52cより突出している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 出力軸を駆動するための動力源となるロータと、ステータと、上記ステータに取り付けられるコイルと、上記ロータ、上記ステータ及び上記コイルを収容するケース部材とを備えたステッピングモータにおいて、

上記出力軸は、一方の端部が指針を取り付けるために上記ケース部材の上面から突出していると共に、他方の端部が上記ケース部材の底面と同平面に位置するかまたは上記底面より突出していることを特徴とするステッピングモータ。

【請求項2】 前記出力軸の他方の端部には、上記ケース部材の底面より突出している部分に前記出力軸の回転を規制する回転規制部が形成されていることを特徴とする請求項1記載のステッピングモータ。

【請求項3】 請求項1または2記載のステッピングモータにおける出力軸の一方の端部に指針を取り付けたことを特徴とする計器。

【請求項4】 請求項3記載の計器を組み立てる方法であって、

前記出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップと、

前記出力軸の一方の端部に指針を圧入するステップと、からなることを特徴とする計器の組み立て方法。

【請求項5】 前記出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップは、

前記治具の上面に形成された係合部に前記回転規制部を係合させるステップを含むことを特徴とする請求項4記載の計器の組み立て方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用に好適なステッピングモータ及び該ステッピングモータを用いた計器並びに該計器の組み立て方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両用計器としては、一般的にクロスコイル型計器が使用されており、このクロスコイル型計器の中には指針位置を保持できる置き針式のものがある。この置き針式のものは、指針を取り付ける指針軸（出力軸）の軸受けのために計器のケース内部に軸受け部が形成され、軸受け部内には、指針の回転を規制するためのシリコンゲル溜まりを有する。

【0003】一方、各種OA機器、家電製品等の分野における計器のアクチュエータ部品として、ステッピングモータが利用されている。ステッピングモータの価格の低廉化に伴い、車両用計器のアクチュエータ部品としてステッピングモータも使用されるようになってきている。例えば、車両には車両速度及びエンジン回転数等の計測値を表示する車両用計器が搭載されており、この車両用計器においては、文字板の前面に配置される指針を

駆動する内機としてステッピングモータが用いられている。

【0004】ここで、従来のステッピングモータを用いた車両用計器の一例を、図6を参照して説明する。

【0005】図6は、従来のステッピングモータを用いた車両用計器の構造例を示す断面図である。図6において、車両用計器は、ステッピングモータ50と、ステッピングモータの出力軸としての指針軸57に取り付けられた指針20とからなる。

【0006】ステッピングモータ50は、車両用計器の配線板（図示しない）に取り付けられる取付面52cを有するケース部材を有している。このケース部材は、合成樹脂製の上部ケース51と下部ケース52から構成されており、下部ケース52の底面が取付面52cに相当している。また、ケース部材内には、指針軸57を駆動するための動力源となるロータ56と、ステータ54の伸長部54a、54bに固定されてロータ56を励磁するコイル55が収容されている。指針軸57は、金属部材によって形成されており、その一方の端部が、上部ケース51の取付孔51cから突出し、他方の端部が下部ケース52の軸受部52eに嵌合されている。

【0007】上述の構造を有するステッピングモータ50の指針軸57における一方の端部の先端に、指針20が圧入により取り付けられることによって車両用計器が構成される。

【0008】そして、指針20が取り付けられたステッピングモータ50は、車両用計器として、下部ケース52の取付面52cから突出した端子55c、55dの一端を、配線板に設けられた貫通孔から貫通させることで、配線板に取り付けられる。なお、指針20とステッピングモータ50の間に文字板が配置されるが、ここでは図示していない。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようなクロスコイル型計器やステッピングモータを用いた車両用計器では、指針軸への指針の取り付けは、通常、圧入で行われており、計器のケースが成型容易でコストの安い合成樹脂製の場合には、指針を圧入する際、圧入荷重（例えば、約10kg）を受ける面は、合成樹脂製ケースの軸受部の底部となる。このため、軸受部の底部は、圧入荷重を受けて凹状に陥没して、指針の高さが変化することがあるという不具合がある。

【0010】このような不具合を解消するには、たとえば、計器のケースを合成樹脂ではなく金属で形成することが考えられるが、コスト高となる問題がある。また、上述の置き針式クロスコイル型計器では、シリコンゲル溜まりを有するため、軸受け部やケース外部で細工して不具合を解消する策をとることができない。

【0011】そこで、本発明は、上述した指針圧入時の不具合を解消することができ、車両用計器等の計器に用

いるのに好適なステッピングモータ及び該ステッピングモータを用いた計器並びに該計器の組み立て方法を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明によりなされた請求項1記載のステッピングモータは、出力軸を駆動するための動力源となるロータと、ステータと、上記ステータに取り付けられるコイルと、上記ロータ、上記ステータ及び上記コイルを収容するケース部材とを備えたステッピングモータにおいて、上記出力軸は、一方の端部が指針を取り付けるために上記ケース部材の上面から突出していると共に、他方の端部が上記ケース部材の底面と同平面に位置するかまたは上記底面より突出していることを特徴とする。

【0013】請求項1記載の発明によれば、ステッピングモータは、出力軸を駆動するための動力源となるロータと、ステータと、ステータに取り付けられるコイルと、ロータ、ステータ及びコイルを収容するケース部材とを備えている。出力軸は、一方の端部が指針を取り付けるためにケース部材の上面から突出していると共に、他方の端部がケース部材の底面と同平面に位置するかまたは底面より突出している。

【0014】それにより、出力軸に指針を圧入して構成する計器に用いるのに好適なステッピングモータが得られる。

【0015】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のステッピングモータにおいて、前記出力軸の他方の端部には、上記ケース部材の底面より突出している部分に前記出力軸の回転を規制する回転規制部が形成されていることを特徴とする。

【0016】請求項2記載の発明によれば、出力軸の他方の端部には、ケース部材の底面より突出している部分に出力軸の回転を規制する回転規制部が形成されている。それにより、出力軸に指針を圧入する際に、回転規制部を治具の係合部に係合させて出力軸を回転しないように規制することができ、指針の取付角度を正確に定めることができる。

【0017】また、請求項3記載の発明の計器は、請求項1または2記載のステッピングモータにおける出力軸の一方の端部に指針を取り付けたことを特徴とする。

【0018】請求項3記載の発明によれば、請求項1または2記載のステッピングモータにおける出力軸の一方の端部に指針を取り付けている。それにより、ステッピングモータを用いた好適な計器が得られる。

【0019】また、請求項4記載の発明の計器の組み立て方法は、請求項3記載の計器を組み立てる方法であって、上記出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップと、上記出力軸の一方の端部に指針を圧入するステップと、からなることを特徴とする。

【0020】請求項4記載の発明によれば、請求項3記

載の計器を組み立てる方法は、出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップと、出力軸の一方の端部に指針を圧入するステップとからなる。それにより、出力軸の軸受部の陥没がなくなり、指針の圧入高さの誤差をなくすることができる。

【0021】また、請求項5記載の発明は、請求項4記載の計器の組み立て方法において、前記出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップは、前記治具の上面に形成された係合部に前記回転規制部を係合させるステップを含むことを特徴とする。

【0022】請求項5記載の発明によれば、出力軸の他方の端部を治具の上面に置くステップは、治具の上面に形成された係合部に回転規制部を係合させるステップを含む。それにより、出力軸に指針を圧入する際に、回転規制部を治具の係合部に係合させて出力軸を回転しないように規制することができ、指針の取付角度を正確に定めることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るステッピングモータを車両用計器に適用した場合の実施の形態を、図1～図4の図面を参照して説明する。なお、本実施の形態では、従来の技術のところで説明したものと同一あるいは相当する部分には同一符号を付して説明する。

【0024】図1は、本発明に係るステッピングモータの外観を示す斜視図であり、図2は、図1のステッピングモータの分解斜視図であり、図3は、図1におけるA-A線を通る矢印方向の拡大断面図である。

【0025】図1～図3に示すように、ステッピングモータ50は、合成樹脂などで形成された上部ケース51と下部ケース52とを有して構成している。上部ケース51と下部ケース52は、上部ケース51の一对の嵌合孔51aに、それぞれに対応する下部ケース52の嵌合突起52aを嵌合して位置決めするとともに、上部ケース51の一对の係合孔51bを、下部ケース52の外壁に設けている係合突起52bに係合して固定している。

【0026】上部ケース51の上面には、後述する指針軸（出力軸）57が貫通する貫通孔51c、51c1が設けられている。また、上部ケース51の側壁には、アーム状のフック51eが設けられており、フック51eの端部には配線板40を貫通してその表面と係合する係合部を有している。また、下部ケース52を構成する底板の外面が、車両用計器装置の配線板40に固定される取付面52cになっており、この取付面52cの裏側に位置する下部ケース52の内面が第1の内面52dとなっている。

【0027】下部ケース52はさらに、後述する指針軸57を回転自在に嵌合する軸受部52eと、軸受け部52eより取付面（底面）52cへ貫通する貫通孔52e1と、ロータ用軸部材53aの一端が固定されるロータ用軸受部52fと、ギア用軸部材53bの一端が固定さ

れるギア用軸受部52gとを有している。なお、ロータ用軸部材53a及びギア用軸部材53bの下部ケース52に固定される部分をローレット加工することで、ロータ用軸部材53a及びギア用軸部材53bが回転することを防止している。

【0028】ステータ54は、例えばケイ素鋼板などからなる複数枚（例えば、3枚）の金属板を積層して、下部ケース52の形状に応じたフレーム状に形成されている。また、ステータ54は、2つのコイル55を取り付けるために、フレーム内側に直交する位置関係に形成された2つの矩形伸長部54a、54bを備えている。さらに、ステータ54には、ギア用軸部材53bが貫通する穴54cが設けられている。

【0029】コイル55は、合成樹脂等で形成され、中心に横断面が矩形で貫通する穴55eを有するコイルボビン55aと、コイルボビン55に巻回された銅線等からなるコイル線55bと、コイルボビン55aに圧入され、それぞれコイル線55bの両端すなわち巻き始めと巻き終わりに半田付け等の手段により電気的に接続された端子55c、55dとから構成されている。

【0030】端子55c、55dの一端は、下部ケース52に設けられた端子用貫通孔52hを貫通して下部ケース52の取付面52dから突出している。

【0031】ロータ56は、ステッピングモータ50の駆動源となるものであり、プラスチック及びマグネットによって形成しており、ロータ用軸部材53aが貫通する貫通孔（図示しない）を有している。また、ロータ56の上部表面には、ロータ56の貫通孔に連結する貫通孔を有するロータギア56aが装着されている。

【0032】指針軸57は、金属製円柱部材によって形成されており、上部ケース51の貫通孔51c、51c1から突出する上部小径部分と、例えばプラスチックで形成された指針ギア57aが圧入によって固着される中間大径部分57A1と、貫通孔52e1から下部ケース52の底面52cへ貫通する下部小径部分57A2とを有する。そして、指針軸57の中間大径部分57A1と下部小径部分57A2との段部が、下部ケース52の軸受部52eに嵌合している。

【0033】ギア58は、ロータ56の回転を指針軸57に伝達するものであり、例えば合成樹脂で作られ、ロータ56のロータギア56aと噛み合う大ギアと、指針ギア57aと噛み合い、かつ大ギアより径の小さい小ギアを一体的に形成している。

【0034】次に、ステッピングモータ50の組み立てについて説明する。

【0035】まず、ステータ54の伸長部54a、54bに、それぞれ、コイル55を装着する。次に、下部ケース52のロータ用軸受部52f及びギア用軸受部52gに、それぞれ、ロータ用軸部材53aの一端及びギア用軸部材53bの一端を装着する。そして、この状態

で、ギア用軸部材53bにステータ54の穴54aを貫通させて位置決めするとともに、コイル55の端子55c、55dを下部ケース52の端子用貫通孔52hから貫通させることにより、ステータ54を下部ケース52に装着する。

【0036】次に、ロータ56を、ロータ用軸部材53aに回転自在に嵌合するとともに、指針ギア57aが固着された指針軸57を、回転自在に下部ケース52の軸受部52eに嵌合し、貫通孔52e1から下部ケース52の底面52cへ突出させる。そして、ギア58の大ギアがロータ56のロータギア56aと噛み合い、かつ小ギアが指針ギア57aと噛み合うように、ギア58をギア用軸部材53bに回転自在に取り付ける。

【0037】次に、指針軸57の先端を上部ケース51の貫通孔51c1、51cから突出させ、ロータ用軸部材53aの他端及びギア用軸部材53bの他端を、上部ケース51の第2の内面に設けた軸支部（図示しない）に嵌合する。それと同時に、下部ケース52の嵌合突起52aを上部ケース51の嵌合孔51aに嵌合して位置決めし、上部ケース51の係合孔51bを下部ケース52の係合突起52bに係合させることにより、上部ケース51と下部ケース52とを合わせ固定する。

【0038】このとき、指針軸57の上方方向への移動は、指針軸57の上部小径部分と中間大径部分57A1の段部が、上部ケース51の貫通孔51cと51c1の段部に当たることにより規制され、同様に、指針軸57の下方方向への移動は、指針軸57の下部小径部分57A2と中間大径部分57A1の段部が、下部ケース52の軸受部52eと貫通孔52e1の段部に当たることにより規制されるので、指針軸57はケース部材から抜け落ちることはない。

【0039】以上のようにして、ステッピングモータ50の組み立てが完了する。

【0040】次に、上述の構造のステッピングモータ50を用いた車両用計器の組み立て方法について説明する。

【0041】まず、ステッピングモータ50の下部ケース52の底面52cから突出した出力軸57の下部小径部分57A2の端部を、金属等からなる治具60の上面60aに置く。次に、出力軸57の上部小径部分の先端に指針20を適当な圧入荷重（たとえば、10kg）をかけて圧入する。以上のようにして、ステッピングモータ50の指針軸57に指針20を取り付けた車両用計器が完成する。

【0042】上述の組み立て方法では、指針圧入時、圧入力は治具60で受けることになるので、指針軸57の下部小径部分57A2と中間大径部分57A1の段部が軸受部52eの底部に影響を与えることはなく、軸受部52eが凹状に陥没することがなくなる。また、指針20の圧入後の高さが一定になり、誤差を生じない。

【0043】上述のように組み立てられた車両用計器は、配線板への取り付けは、上部ケース51の側壁に設けたフック51eを配線板の取付孔（図示しない）に、かつ、下部ケース51の取付面52cから突出した端子55c、55dのそれぞれの一端を配線板に設けられた貫通孔に貫通させて、配線板の表面とステッピングモータ50の取付面52cを接触させて固定する。そして、配線板の裏面から突出した端子55c、55dを半田付けすることで、電氣的に接続されることとなる。

【0044】配線板に取り付けられた車両用計器は、配線板に設けられた配線パターンを通じて端子55c、55dへの電気信号の供給が可能となり、計測量に応じた電気信号をコイル55に供給させることで、計測量に応じたロータ56の回転がギア58を介して指針軸57に伝達され、この指針軸57の先端に取り付けた指針20を計測量に応じて駆動させることとなる。なお、指針20とステッピングモータ50の間に文字板が配置されるが、ここでは図示していない。

【0045】以上のように、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、これに限らず、種々の変形、応用が可能である。

【0046】たとえば、上述の実施の形態では、ステッピングモータ50を配線板に取り付ける場合を説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、ステッピングモータ50を取り付ける対象が車両用計器装置の文字板、導光板、ケース等でも良い。

【0047】また、上述した実施の形態では、ステッピングモータ50の取付面52cを下部ケース52に設けた場合について説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、指針軸57が突出した上部ケース51に設けるようにすることができる。

【0048】また、上述の実施の形態では、指針軸57の下部小径部分57A2は、下部ケース52の底面52cから突出しているが、これに代えて、下部小径部分57A2の端面が底面52cと同平面になるようにしても良い。

【0049】また、上述の実施の形態では、指針軸57は、円柱部材で形成されているが、図5に示すように、下部小径部分57A2を半円柱状に形成すると共に、治具60の上面60aに半円凹状の係合部60bを形成し、半円柱状下部小径部分57A2を半円凹状係合部60bに嵌合させても良い。この場合、半円柱状下部小径部分57A2は、指針軸57の回転を規制する回転規制部として役立ち、指針20の指針軸57への取付角度を正確に定めることができる。

【0050】また、回転規制部は、下部小径部分57A2において下部ケース52の底面52cから突出している部分のみに形成しても良い。また、回転規制部57A2の形状は半円柱状に限らず、他の形状としても良い。また、係合部60bの形状は、半円凹状に限らず、他の

形状としても良い。

【0051】さらに、本発明による計器は、車両用に限らず、各種OA機器用、家電製品用などの他の製品分野に適用することができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明のステッピングモータによれば、出力軸に指針を圧入して構成する計器に用いるのに好適なステッピングモータが得られる。

【0053】請求項2記載の発明のステッピングモータによれば、出力軸に指針を圧入する際に、回転規制部を治具の係合部に係合させて出力軸を回転しないように規制することができ、指針の取付角度を正確に定めることができる。

【0054】請求項3記載の発明の計器によれば、ステッピングモータを用いた好適な計器が得られる。

【0055】請求項4に記載の発明の計器の組み立て方法によれば、出力軸の軸受部の陥没がなくなり、指針の圧入高さの誤差をなくすることができる。

【0056】請求項5に記載の発明の計器の組み立て方法によれば、出力軸に指針を圧入する際に、回転規制部を治具の係合部に係合させて出力軸を回転しないように規制することができ、指針の取付角度を正確に定めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るステッピングモータの外観を示す斜視図である。

【図2】図1のステッピングモータの分解斜視図である。

【図3】図1におけるA-A線を通る矢印方向の拡大断面図である。

【図4】図1のステッピングモータを用いた計器の組み立て方法の一例を説明するための断面図である。

【図5】図1のステッピングモータを用いた計器の組み立て方法の他の例を説明する図であり、(a)は部分断面図、(b)は指針軸の部分斜視図、(c)は治具の部分斜視図を示す。

【図6】従来のステッピングモータを用いた車両用計器の組み立てを説明する断面図である。

【符号の説明】

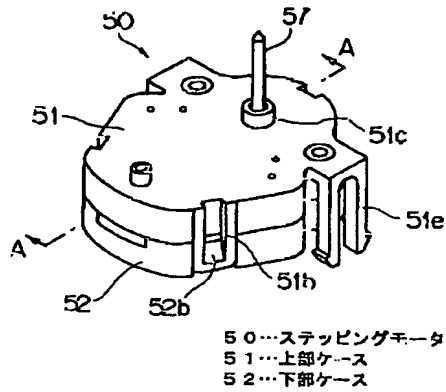
|     |              |
|-----|--------------|
| 20  | 指針           |
| 50  | ステッピングモータ    |
| 51  | 上部ケース（ケース部材） |
| 52  | 下部ケース（ケース部材） |
| 54  | ステータ         |
| 54a | 伸長部          |
| 54b | 伸長部          |
| 55  | コイル          |
| 56  | ロータ          |
| 57  | 指針軸（出力軸）     |



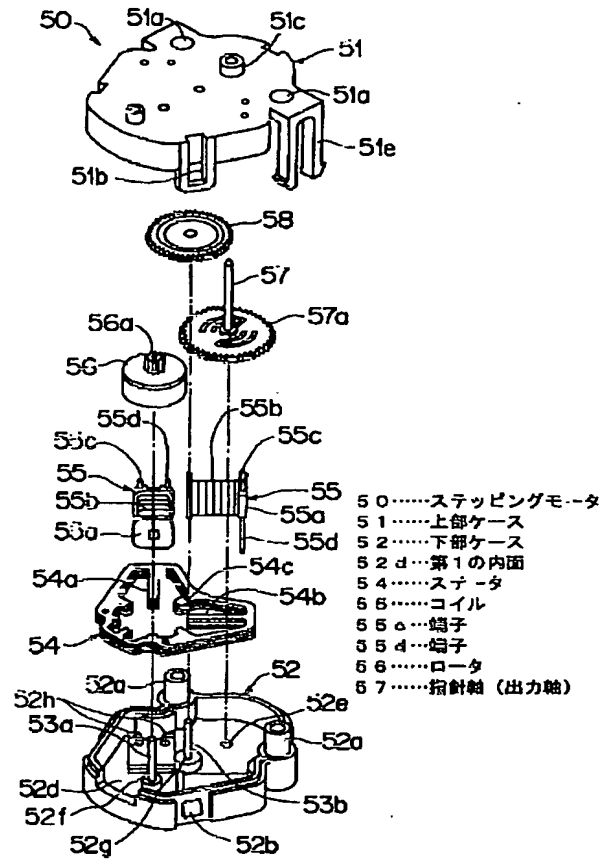
57A2 下部小径部分（回転規制部）  
60 治具

60a 上面  
60b 係合部

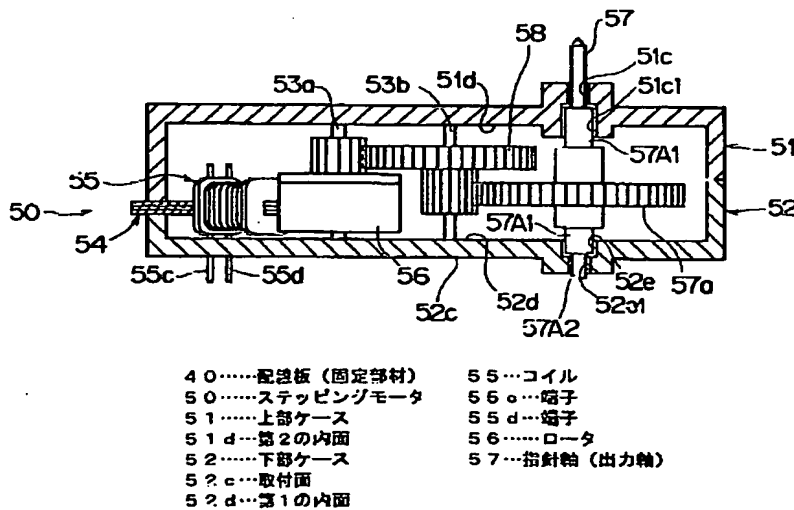
【図1】



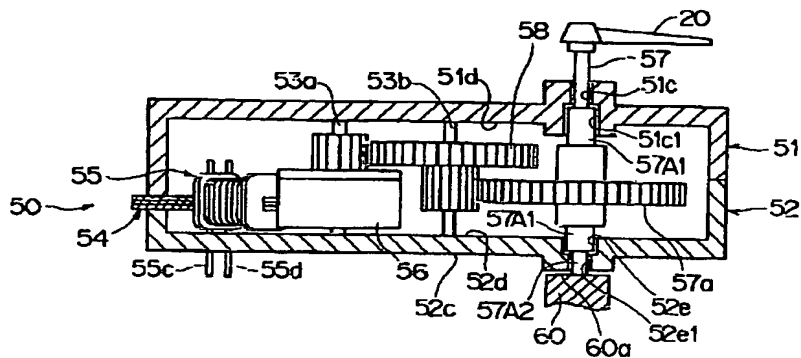
【図2】



【図3】

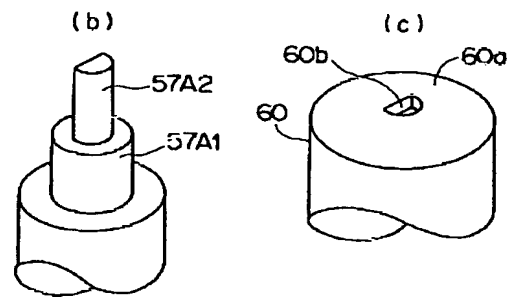
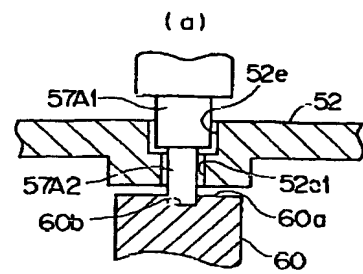


【図4】

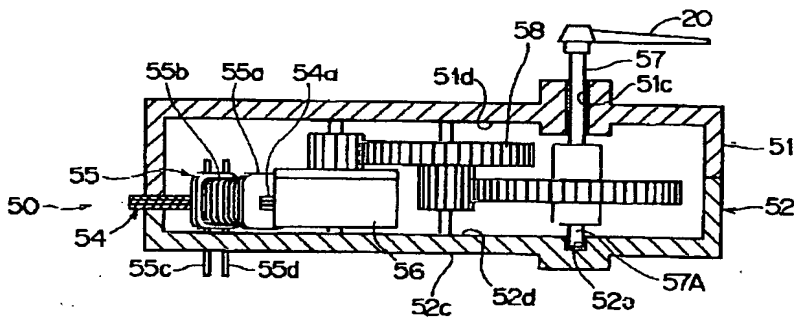


- |               |              |
|---------------|--------------|
| 40……配線板（固定部材） | 55……コイル      |
| 50……ステッピングモータ | 55c……端子      |
| 51……上部ケース     | 55d……端子      |
| 51d……第2の内面    | 56……ロータ      |
| 52……下部ケース     | 57……指針軸（出力軸） |
| 52c……取付面      |              |
| 52d……第1の内面    |              |

【図5】



【図6】



- |               |              |
|---------------|--------------|
| 40……配線板（固定部材） | 55……コイル      |
| 50……ステッピングモータ | 55c……端子      |
| 51……上部ケース     | 55d……端子      |
| 51d……第2の内面    | 56……ロータ      |
| 52……下部ケース     | 57……指針軸（出力軸） |
| 52c……取付面      |              |
| 52d……第1の内面    |              |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**